# Força e Leis de Newton

Professor: Edevaldo da Silva

# FORÇA

Agente físico que produz deformações (efeitos estáticos) e/ou acelerações (efeitos dinâmicos) nos corpos sobre os quais atua; é uma grandeza física vetorial.

***SI***

***N (newton)***

***MK*S***

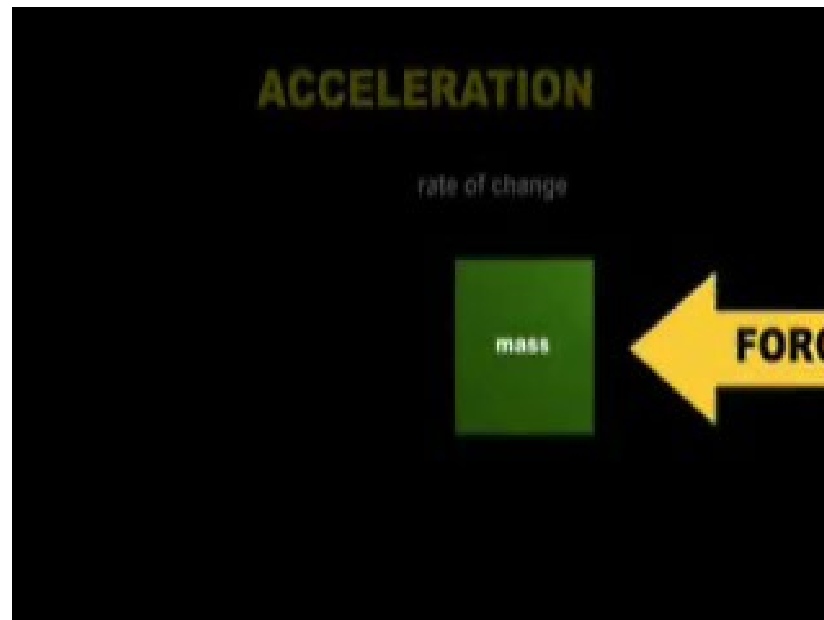
***Kgf(quilograma-força)***

***1 Kgf = 9,8 N***

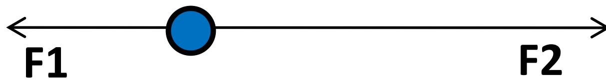
***Tipos:***
***Força de Contato e de Campo***

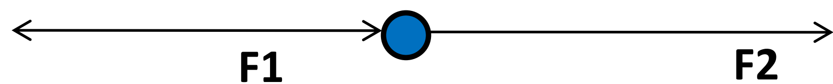
# FORÇA RESULTANTE

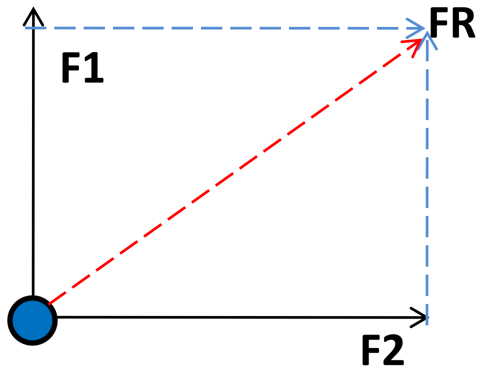
A força resultante (***Fr***) é a força única que produz o mesmo efeito causado por um sistema de forças agindo numa partícula; é determinada pela soma vetorial das forças componentes.

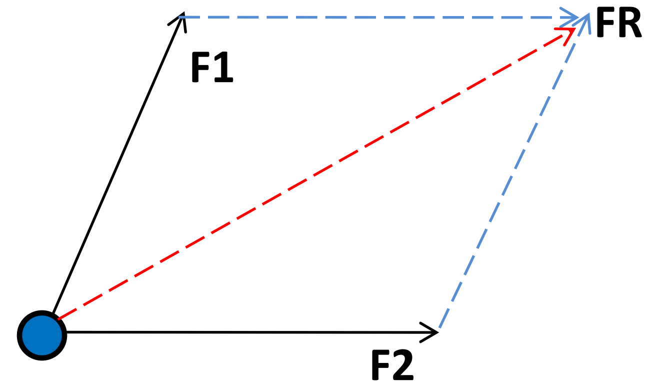


# APLICAÇÃO DE FÓRMULAS



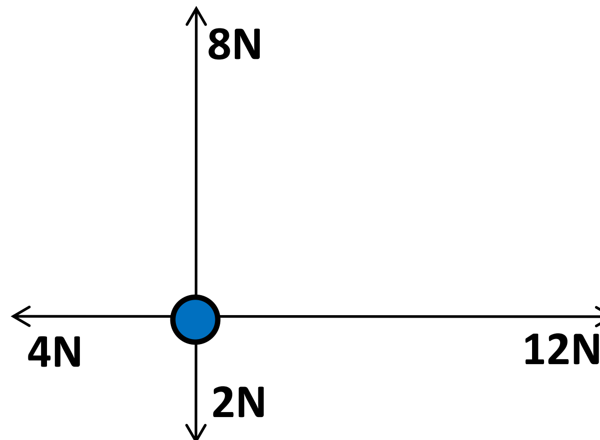



# APLICAÇÃO DE FÓRMULAS

***Exemplo 1*: Qual a intensidade da resultante de duas forças aplicadas a um mesmo corpo, que tem sentidos contrários e mesmo direção, com intensidade 10N e 20N?**

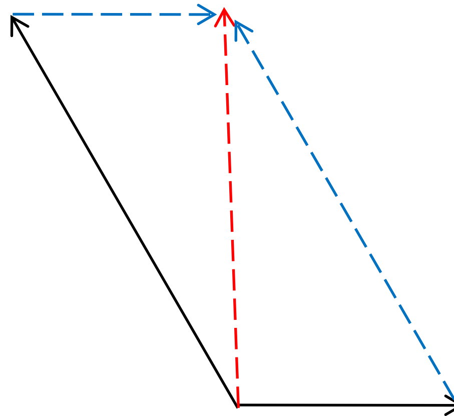
# APLICAÇÃO DE FÓRMULAS

***Exemplo 2*: Sobre uma partícula agem as quatro forças representadas na figura. Qual a intensidade da força resultante sobre a partícula?**



# APLICAÇÃO DE FÓRMULAS

***Exemplo 2*: A resultante de duas forças de módulo 2P E P que atuam em um ponto material é perpendicular à força de módulo P. Qual o ângulo formado entre as duas forças dadas?**



# LEIS DE NEWTON

## 1ª Principio da Inércia

**Um ponto material isolado está em repouso ou em movimento retilíneo uniforme (MRU).**

Inércia é uma propriedade da matéria que resiste a variação em sua velocidade.

## 2ª Principio Fundamental da Dinâmica

**A resultante das forças aplicadas a um ponto material é igual ao produto de sua massa pela aceleração adquirda.**

**Fr = m(kg).a (m/s²)**

> Fr > aceleração

A massa é a medida da Inércia de um corpo.

**P=m.g**

## 3ª Princípio da Ação e Reação

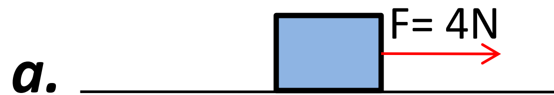
**Toda vez que um corpo exerce uma força Fa num corpo B, este também exerce uma força Fb tal que:**

-Tem a mesma intensidade;
- Tem a mesma direção;
- Tem sentidos opostos;
- Tendo a mesma natureza (contato ou de campo).

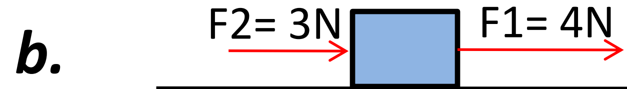
# APLICAÇÃO DE FÓRMULAS

***Exemplo 1*: Determine, em cada caso abaixo, a aceleraçãoque esses blocos adquirem. Considerando que a massa de todos os blocos é igual a 2 kg.**

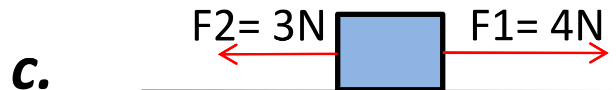
***a.***



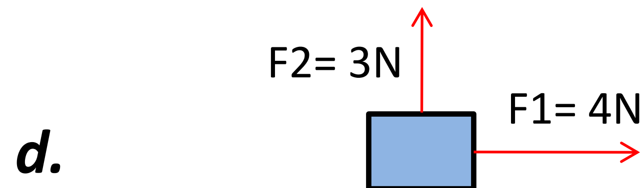

***b.***




***c.***




***d.***



# APLICAÇÃO DE FÓRMULAS

***Exemplo 2*: Um astronauta, utilizando um dinamômetro, determina o peso de um corpo na Terra e na Lua, encontrando os valores 4,9 N e 0,8 N, respectivamente. Sendo a aceleração da gravidade na superfície da Terra 9,8 m/s²:**

***a. A massa do corpo;***
***b. a aceleração da gravidade na superfície da Lua.***

# APLICAÇÃO DE FÓRMULAS

***Exemplo 3*: Dois blocos A e B de massas iguais a 2kg e 3kg, estão apoiados numa superfície horizontal perfeitamente lisa. Uma força horizontal F, de intensidade constante F=10N, é aplicada no bloco A. Determine:**

a. ***A intensidade adquirida pelo conjunto;***
b. ***A intensidade da força que A aplica em B.***

# APLICAÇÃO DE FÓRMULAS

***Exemplo 4*: Três corpos A, B e C de massa ma= 1kg, mb=3kg, mc=6kg estão apoiados numa superfície horizontal perfeitamente lisa. A força horizontal F, de intensidade constante F= 5N, é aplicada ao primeiro bloco A. Determine:**

***a. A aceleração adquirida pelo conjunto;***
***b. A intensidade da força que A exerce em B;***
***c. A intensidade da força que b exerce em C***

# APLICAÇÃO DE FÓRMULAS

***Exemplo 5*: Dois corpos A e B de massas iguais a ma= 2 kg e mb = 4kg estão apoiados numa superfície horizontal perfeitamente lisa. O fio que liga A a B é ideal, isto é, de massa desprezível e inextensível. A força horizontal F tem intensidade igual a 12 N, constante, que puxa o bloco B. Determine:**

***a. A aceleração do sistema;***
***b. A intensidade da força de tração do fio.***

# APLICAÇÃO DE FÓRMULAS

***Exemplo 6**: Uma força de 100 N quando aplicada sobre uma partícula A, produz aceleração de 5,0 $m/s^2$. A mesma força, aplicada sobre uma partícula B, produz aceleração de 10 $m/s^2$. Que aceleração seria produzida pela mesma força se as partículas fossem unidas?*

# APLICAÇÃO DE FÓRMULAS

***Exemplo 8**: Dois blocos A e B, inicialmente em repouso, estão apoiados numa superfície horizontal, sem atritos. As massas dos blocos são, respectivamente, iguais a 12 kg e 18 kg. Estando aplicada, ao bloco A, uma força horizontal de intensidade igual a 60 N, determine:*

***a. A aceleração dos blocos;***
***b. A intensidade da força trocada entre A e B.***

# APLICAÇÃO DE FÓRMULAS

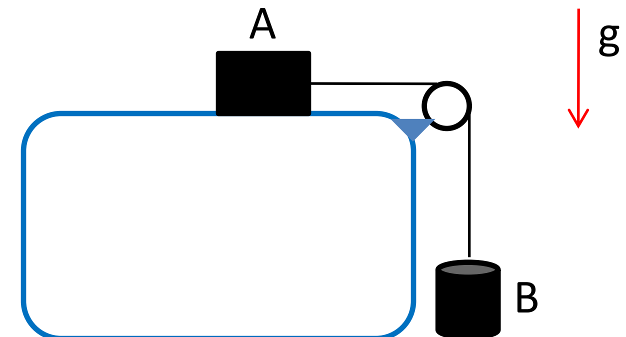
***Exemplo 9*: Três blocos (A 1kg, B 1,5 kg e C 2kg) são ligados por fios ideais, a superfície de apoio é horizontal, com atrito desprezível, e a intensidade da força F, também horizontal é de 13,5 N. Determine:**

*a.* ***A aceleração dos blocos;***
*b.* ***As forças de tração nos fios.***

# APLICAÇÃO DE FÓRMULAS

***Exemplo 10*: O esquema mostra um arranjo experimental, no qual a superfície de apoio horizontal é perfeitamente lisa e o fio e a polia são ideais.**
***Dados: g = 10 m/s², ma = 14 kg e mb = 6 kg.***
***Calcule:***

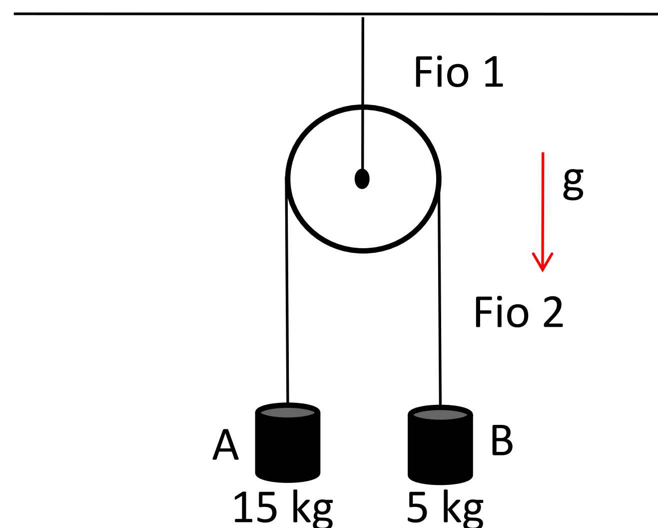
a. ***A aceleração escalar dos corpos;***
b. ***A tração no fio.***



# APLICAÇÃO DE FÓRMULAS

***Exemplo 11**: Supondo que a polia e os fios sejam ideais, calcule:*

*a. A aceleração escalar dos corpos A e B;*
*b. A tração no fio 2*
*c. A tração no fio 1*

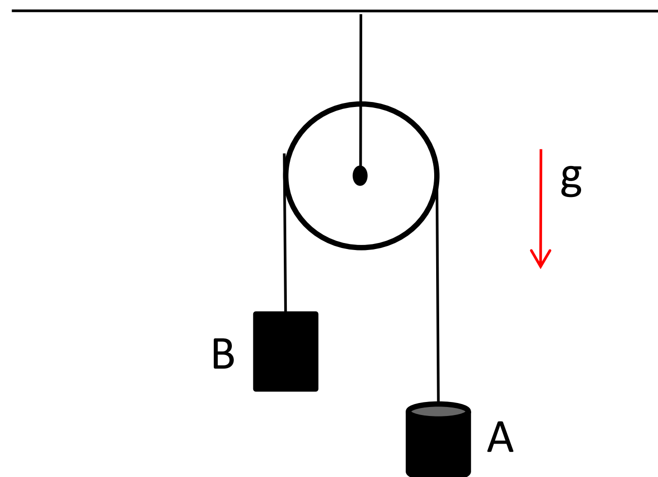


# APLICAÇÃO DE FÓRMULAS

***Exemplo 12*: No arranjo experimental da figura ao lado, os corpos A e B tem, respectivamente, massas iguais a 6 kg e 2 kg. Os fios e as polias tem massas desprezíveis. Não há atrito entre o fio e a polia. Adote g= 10 m/s². Determine:**

***a. A aceleração do conjunto;***

***b. As trações nos fios.***



# APLICAÇÃO DE FÓRMULAS – LEI DE HOOKE

***Exemplo 14*: Um corpo em equilíbrio, está pendurado na extremidade de uma mola ideal (de massa desprezível), como mostra a figura. A massa do corpo é de 6 kg e a constante elástica da mola, de 200 N/m. Dado g = 10 m/s², calcule o comprimento da deformação da mola.**

